

## **Emisi gas buang – Sumber bergerak – Bagian 3: Cara uji kendaraan bermotor kategori L pada kondisi *idle***





## Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata.....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Cara uji .....	2
5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu .....	3
Lampiran A Pelaporan .....	4
Lampiran B Format pelaporan .....	5
Lampiran C Gambar rangkaian peralatan uji emisi gas buang.....	6
Lampiran D Gambar pemasukan <i>sampling probe</i> ke dalam pipa gas buang .....	7
Bibliografi .....	8





## Prakata

SNI ini merupakan hasil pengkajian dari SNI 09-3678-1995, *Cara uji karbon monoksida emisi gas buang kendaraan bermotor roda dua pada putaran idle*. SNI ini menggunakan referensi metode standar dari *International Organization for Standardization (ISO)* dan *Regulasi United Nation for Economic Commission for Europe (UN-ECE)*. Secara teknis, SNI ini disiapkan dan telah diuji coba oleh laboratorium yang terakreditasi dalam rangka validasi dan verifikasi metoda serta dikonsensuskan oleh Subpanitia Teknis Kualitas Udara dari Panitia Teknis 207S, *Sistem Manajemen Lingkungan*.

Standar ini telah disepakati dan disetujui dalam rapat konsensus dengan peserta rapat yang mewakili produsen, konsumen, ilmuwan, instansi teknis, pemerintah terkait dari pusat maupun daerah pada tanggal 5 Nopember 2004 di Depok.

Dengan ditetapkannya SNI 19-7118.3-2005, maka SNI 09-3678-1995 dinyatakan tidak berlaku lagi. Pemakai SNI agar dapat meneliti validasi SNI yang terkait dengan metode ini, sehingga dapat selalu menggunakan SNI edisi terakhir.





**Emisi gas buang – Sumber bergerak –  
Bagian 3: Cara uji kendaraan bermotor kategori L  
pada kondisi *idle***

## **1 Ruang lingkup**

Cara uji ini digunakan untuk mengukur kadar gas karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) dengan menggunakan *gas analyzer* pada kondisi *idle* untuk kendaraan bermotor kategori L berpengerak penyalaan cetus api 2 langkah atau 4 langkah.

Cara uji ini berlaku untuk:

- a. Kendaraan bermotor lama (yang beroperasi di jalan).
- b. Keperluan pemeriksaan dan perawatan.

## **2 Acuan normatif**

ISO 3930/ OIML R99, *Instrument for measuring vehicle exhaust emissions*, edisi 2000.

## **3 Istilah dan definisi**

### **3.1**

#### **kendaraan bermotor kategori L**

kendaraan bermotor beroda kurang dari empat

### **3.2**

#### **hidrokarbon (HC)**

zat pencemar dengan rumus kimia HC yang merupakan jumlah hidrokarbon yang dihasilkan dari proses pembakaran dalam ruang bakar mesin kendaraan yang dikeluarkan melalui pipa gas buang

### **3.3**

#### **karbon monoksida (CO)**

zat pencemar dengan rumus kimia CO yang merupakan jumlah karbon monoksida yang dihasilkan dari proses pembakaran dalam ruang bakar mesin kendaraan yang dikeluarkan melalui pipa gas buang

### **3.4**

#### **idle**

kondisi dimana mesin kendaraan pada putaran dengan:

- a) Sistem kontrol bahan bakar (misal: *choke*, akselerator) tidak bekerja.
- b) Posisi transmisi netral untuk kendaraan manual atau semiotomatis.
- c) Posisi transmisi netral atau parkir untuk kendaraan otomatis.
- d) Perlengkapan atau asesoris kendaraan yang dapat mempengaruhi putaran tidak diope-  
rasikan atau dapat dijalankan atas rekomendasi manufaktur.



## 4 Cara uji

### 4.1 Prinsip

Pengujian idle dilakukan dengan cara menghisap gas buang kendaraan bermotor kedalam alat uji *gas analyzer* kemudian diukur kandungan karbon monoksida (CO) dan hidro karbon (HC).

### 4.2 Peralatan

#### 4.2.1 Alat ukur gas (*analyzer*)

Alat uji emisi gas buang yang digunakan sebagaimana persyaratan yang diberikan oleh ISO 3930 atau OIML R99.

Dalam hal pengujian dilakukan pada kendaraan kategori L dengan penggerak penyalan 2 langkah maka rentang ukur untuk parameter hidrokarbon adalah 0 ppm sampai dengan 30.000 ppm.

#### 4.2.2 Alat ukur temperatur oli mesin atau busi

#### 4.2.3 Alat ukur putaran mesin

#### 4.2.4 Alat ukur temperatur lingkungan

### 4.3 Persiapan kendaraan uji

Persiapan kendaraan uji dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Kendaraan yang akan diukur harus pada posisi datar.
- Pipa gas buang (knalpot) tidak bocor.
- Temperatur mesin normal ( $60^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $70^{\circ}\text{C}$  atau sesuai rekomendasi manufaktur) dan sistim asesoris (lampu) dalam kondisi mati.
- Kondisi temperature tempat kerja pada  $20^{\circ}\text{C}$  sampai dengan  $35^{\circ}\text{C}$ .

### 4.4 Persiapan peralatan

Persiapan *gas analyzer* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- pastikan bahwa alat dalam kondisi telah terkalibrasi;
- hidupkan sesuai prosedur pengoperasian (sesuai dengan rekomendasi manufaktur alat uji).

### 4.5 Pengukuran dan pencatatan

Pengujian komposisi gas CO, dan HC menggunakan *gas analyzer* dengan tahapan sebagai berikut:

- persiapkan kendaraan uji sesuai langkah 4.3;
- siapkan alat uji sesuai langkah 4.4;
- naikkan (akselerasi) putaran mesin hingga mencapai 1.900 rpm sampai dengan 2.100 rpm kemudian tahan selama 60 detik dan selanjutnya kembalikan pada kondisi idle;
- selanjutnya lakukan pengukuran pada kondisi idle dengan putaran mesin 800 rpm sampai dengan 1400 rpm atau sesuai rekomendasi manufaktur;
- masukkan *probe* alat uji ke pipa gas buang sedalam 30 cm, bila kurang dari 30 cm maka pasang pipa tambahan;



- f) tunggu 20 detik dan lakukan pengambilan data konsentrasi gas CO dalam satuan persen (%), dan HC dalam satuan ppm yang terukur pada alat uji.

CATATAN 1 Untuk pipa gas buang (knalpot) kendaraan terdiri dari dua pipa atau lebih, maka perlu dilakukan penyambungan dengan pipa tunggal dengan spesifikasi yang direkomendasikan oleh manufaktur.

CATATAN 2 Bila CATATAN 1 secara praktis tidak memungkinkan untuk dilakukan maka perlu dilakukan pengukuran emisi gas buang pada tiap pipa gas buang dan hasil yang diperoleh dirata-rata;

CATATAN 3 Untuk gas analyser yang mempunyai kemampuan mengukur parameter CO<sub>2</sub>, maka parameter CO (karbon monoksida) yang ditampilkan adalah CO terkoreksi.

## 5 Jaminan mutu dan pengendalian mutu

- Pastikan pipa gas buang (knalpot) tidak bocor.
- Periksa alat ukur siap untuk digunakan sebagaimana instruksi dari manufaktur dalam bentuk tercatat (terdokumentasi).
- Lakukan kalibrasi *gas analyzer* sesuai rekomendasi manufaktur dalam bentuk tercatat (terdokumentasi).
- Gas standar yang bersertifikat untuk kalibrasi *gas analyzer*.





**Lampiran A**  
(normatif)  
**Pelaporan**

Catat pada buku kerja hal-hal sebagai berikut:

- 1) Parameter yang dianalisis.
- 2) Nama dan paraf teknisi penguji.
- 3) Tanggal pengujian.
- 4) Data pengambilan contoh uji:
  - a) Merk/tipe kendaraan.
  - b) Tahun pembuatan.
  - c) Kapasitas mesin.
  - d) No kendaraan.
  - e) Odometer.
  - f) Suplai bahan bakar (karburator atau injeksi).
  - g) Jenis bahan bakar.
  - h) Parameter lain: misalnya CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, dan  $\lambda$ .
  - i) Temperatur lingkungan tempat pengujian.
  - j) Data lain : Nama lokasi pengujian, Alamat, No. telp/fax, Nama penanggung jawab.
- 5) Hasil pengukuran contoh uji konsentrasi gas CO dalam satuan persen (%), dan HC dalam satuan ppm.



**Lampiran B**  
(Informatif)  
**Format pelaporan**

Tanggal Uji	:					
	:					
Lokasi Uji / Nama Bengkel / Laboratorium	:					
Alamat	:					
Tel. / Fax.	:					
<b>DATA KENDARAAN</b>						
Merek	:					
Tipe	:					
Tahun Produksi	:					
No. Polisi	:					
No. Induk Kend. (NIK)	:					
No. Mesin	:					
Odometer	:					
Tipe Mesin	:	2 Langkah / 4 Langkah *)				
Kapasitas & Jumlah silinder	:					
Bahan Bakar	:					
Oli samping	:	(untuk 2 langkah)				
<b>DATA HASIL PENGUKURAN/PENGUJIAN</b>						
<b>No. Pengujian</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Temp. Oli	°C					
Putaran mesin	rpm					
CO	%					
CO <sub>CORR</sub>	%					
CO <sub>2</sub>	%					
HC	ppm					
O <sub>2</sub>	%					
λ						
Catatan :						
		Penguji :				
		Tanda tangan :				

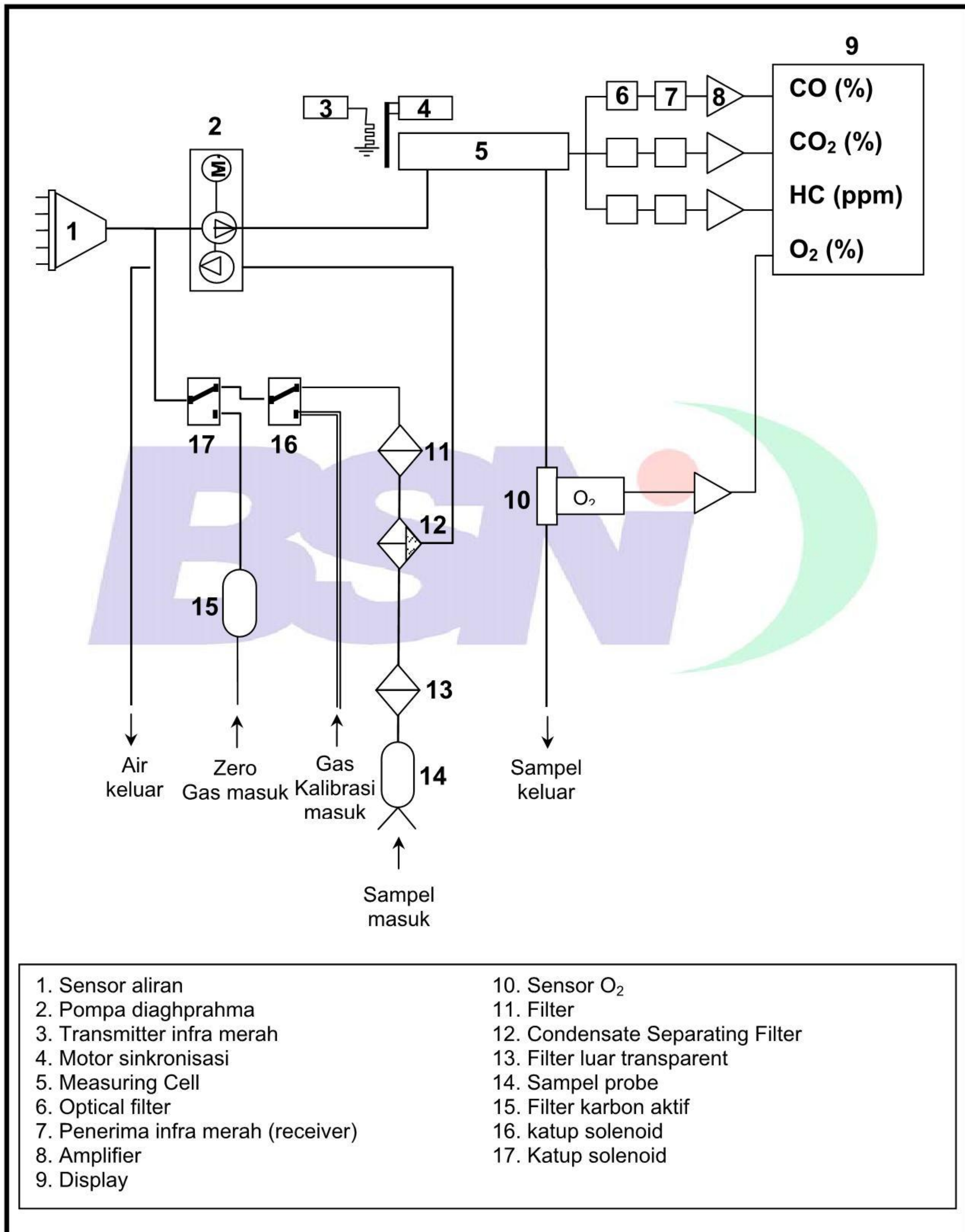
\*) Coret yang tidak perlu



## Lampiran C

(Informatif)

Gambar rangkaian peralatan uji emisi gas buang

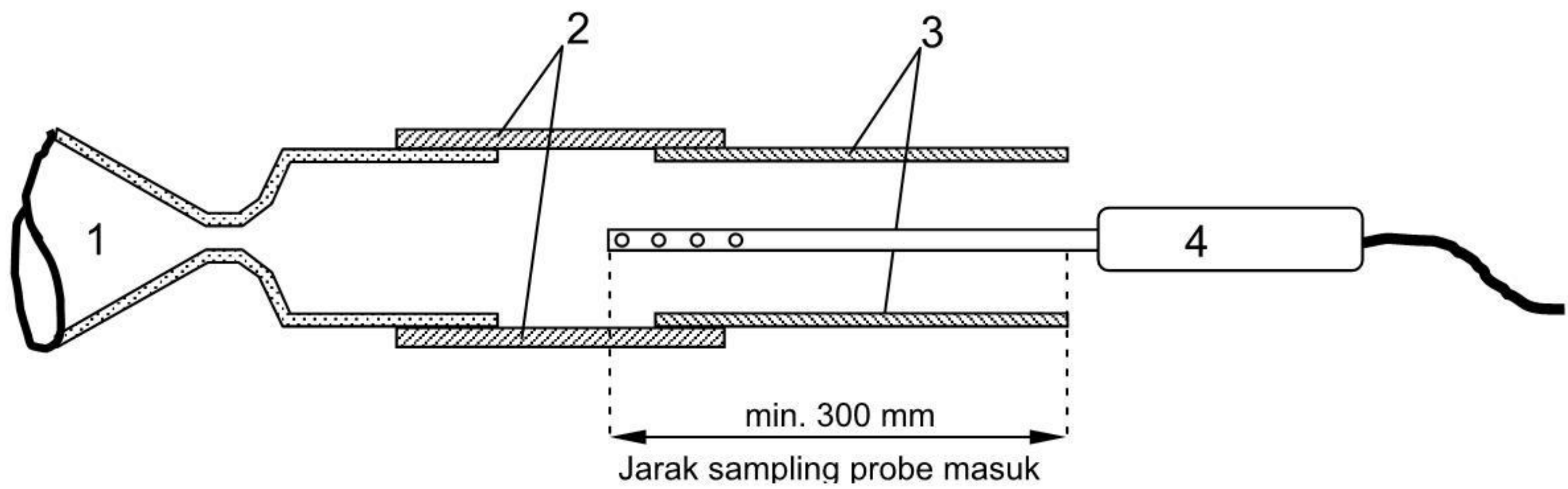


Gambar C.1 Rangkaian peralatan uji emisi gas buang

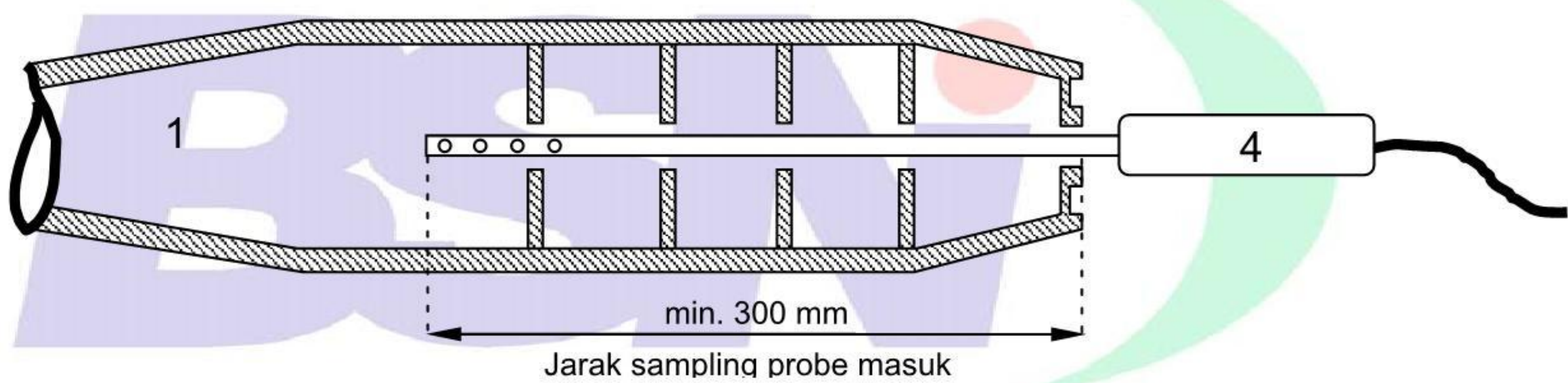


**Lampiran D**  
(Informatif)

**Gambar pemasukan *sampling probe* ke dalam pipa gas buang**



**a. Dengan pipa tambahan**



**b. Tanpa pipa tambahan**

1. Pipa gas buang kendaraan
2. Adaptor untuk penyambung
3. Pipa tambahan, diameter dalam sama dengan pipa gas buang
4. *Sampling probe*

**Gambar D.1 Pemasukan *sampling probe* ke dalam pipa gas buang**



## Bibliografi

Bosch, *Automotive Handbook*, Society of Automotive Engineer, Oktober 1996, Edisi ke 4.

ISO 3929, *Road vehicles – Measurement method for exhaust gas emissions during inspection or maintenance*, 2003.

UN-ECE, Regulasi No. 40, *Uniform provisions concerning to the approval of motorcycle equipped with a positive-ignition engine with regard to the emission of gaseous pollutants by the engine*, 1996.

SNI 09-1825-2002, *Sistem penggolongan/pengklasifikasian kendaraan bermotor*.



















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)